برآورد توده زنده ماهی کوتر ساده (*Sphyraena jello* Cuvier, 1829) در آبهای استان بوشهر

مهران پارسا[۱]
محمد حسن گرامی[۳۲*]
مهدی دست باز[۴]
علی نکورو[۵]

۱، ۵. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران
۲. دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس، ایران
۳. باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران
۴. دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران

* **مسئول مکاتبات:**
m.h.gerami@gonbad.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۱۹
کد مقاله: ۱۳۹۳۰۲۰۱۴۳

چکیده

هدف از تحقیق حاضر برآورد میزان توده‌ی زنده‌ی ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در آبهای استان بوشهر بود. در این تحقیق از شناور تحقیقاتی فردوس ۱ استفاده شد. کل منطقه مطالعاتی در محدوده آب‌های استان بوشهر به سه ناحیه شمالی، مرکزی و جنوبی و هر ناحیه نیز به سه زیر لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر، ۳۰-۲۰ متر و ۵۰-۳۰ متر تقسیم‌بندی شد. در مجموع از تعداد ۴۳ توراندازی در اعماق و لایه های مناطق مختلف، ۱۰۵۰ کیلوگرم ماهی کوتر ساده صید شد. بااستفاده از روش صید به ازای واحد تلاش و مساحت جاروب شده، توده ی زنده ی ماهی کوتر ساده تخمین زده شد . CPUE کل ماهی کوتر ساده ۱۰۵۰ کیلوگرم بر ساعت محاسبه شد. از نظر لایه های عمقی، بیش-ترین میانگین CPUE در لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با ۱۰/۶۲±۲۶/۸۳ کیلوگرم بر ساعت و از نظر مناطق مختلف، منطقه جنوبی استان بوشهر بیش‌ترین میانگین CPUE را با ۱۵/۲۷±۳۳/۷ به خود اختصاص داد. CPUA کل ماهی کوتر ساده ۱۱۸۵۹/۲ کیلوگرم بر مایل مربع برآورد شد. از نظر مناطق مختلف، بیش‌ترین CPUA در منطقه شمال استان بوشهر با ۷۷۰۹/۳ کیلوگرم بر مایل مربع و از نظر لایه‌های عمقی، بیش‌ترین میزان CPUA در لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با ۵۲۲۳/۰۹ کیلوگرم بر مایل مربع به‌دست آمد. توده زنده کل ماهی کوتر ساده ۸۱۶۳/۲ کیلوگرم در منطقه‌ی بوشهر برآورد شد. از نظر مناطق مختلف، بیشترین توده زنده در منطقه شمالی استان بوشهر با ۶۰۰۷/۸ کیلوگرم و از نظر لایه‌های عمقی مختلف، بیشترین توده زنده در لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر با ۳۷۶۵/۴ کیلوگرم برآورد شد.

کلمات کلیدی: ماهی کوتر، ارزیابی ذخیره، لایه عمقی، خلیج فارس.

مقدمه

خلیج فارس و دریای عمان با داشتن ماهیان با ارزش اقتصادی یکی از مهمترین مناطق صیادی منطقه است (بهزادی و همکاران، ۱۳۸۶). کوتر ماهیان از گونه‌های اقتصادی مهم خلیج فارس و دریای عمان هستند که توسط صیادان منطقه صید می‌شوند (Karimpour *et al.*, 2013). پراکنش عمده‌ی این ماهیان در آب های گرمسیری و نیمه گرمسیری است که هم به عنوان صید ورزشی و ه م صید اقتصادی مطرح هستند (Rustaiyan *et al.*, 2013; Val *et al.*, 2006). این گونه هر ساله در فصول متعدد صید شده و به دلیل پراکنش عمده‌ی آن عمدتا در تمامی صیدگاه های جنوبی کشور یافت می شود. این ماهیان جزو شکارچیان انتظاری بوده و بدنی کشیده همراه با دندان‌های تیز بر روی آرواره ها دارند که بیشتر به صورت دسته جمعی به جستجوی طعمه می پردازند و به همین دلیل اغلب دوره‌ی زندگی رفتار دسته‌جمعی را پیروی می‌کنند (Barreiros *et al.*, 2002). تا کنون تعداد وابسته به جنس Sphyraena ۲۱ گونه ذکر شده است

Archive of SID
www.SID.ir

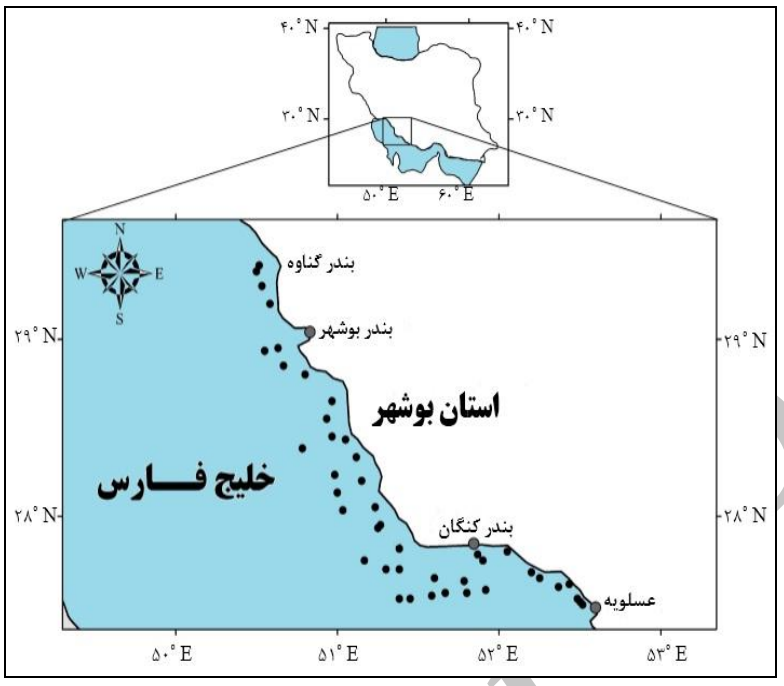
(Nelson, 2006). چهار گونه از این جنس در خلیج فارس زندگی می کنند که عبارتند از کوتر ساده (*Sphyraena jello*)، کوتر چشم درشت (*Sphyraena forsteri*)، کوتر مواج (*Sphyraena putnamiae*) و کوتر دهان زرد با نام علمی *Sphyraena obtusata* (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰). بر طبق مطالعات سازمان شیلات ایران، در حدود ۵۰۰۰ تن صید ۱۰ ساله‌ی (۱۳۸۵-۱۳۷۶) کوتر ماهیان است که در استان‌های جنوب کشور (هرمزگان، سیستان و بلوچستان، بوشهر و خوزستان) استحصال شده که بالغ بر ۱۰۰۰ تن آن سهم استان بوشهر از صید کلی آن می باشد (معاونت صید و بنادر ماهی گیری، سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۶). جدا از نقش مهم کوتر ماهیان در اکوسیستم خلیج فارس، این خانواده نقش مهمی در تامین بخشی از پروتئین مورد نیاز کشور و علی الخصوص ساکنین ساحل نشین خلیج فارس؛ ایفا می‌کند (حسینی و همکاران، ۱۳۹۰).

جهت دست یابی به یک صید پایدار و ایجاد امنیت شغلی صیادان، بایستی ح داکثر برداشت در سطحی تعیین شود که جوابگوی نیاز جامعه صیادی و نیز هماهنگ با بازسازی ذخیره باشد . لذا جهت دست یابی به این مهم، استفاده از شاخص حداکثر تولید ثابت (MSY) می‌باشد که به عنوان حداکثر صید ثابت پایدار سطوح آتی ذخیره که با سطح قابل قبولی از ریسک همراه است تعریف می‌شود (حاجیانی و خلیلیان، ۱۳۸۳). یکی از پایه‌ای ترین ابزار جهت تعیین MSY دستیابی به میزان ذخیره یا توده ی زنده‌ی گونه است. در ۱۵ سال اخیر مطالعات و اطلاعات بسیاری در مورد تاثیر انسان بر محیط دریایی انجام گرفته و بدست آمده است (Roberts, 2003). در گذشته تصور میشد گونه های دریایی با توجه به ازدیاد و پراکنش وسیع، بعید به نظر میرسد که منقرض شوند . اما اکنون همگی به این جمع بندی رسیده اند که بسیاری از گونه ها یا پراکندگی محدود دارند و یا در خطر انقراض هستند (Roberts and Hawkings, 1999; Carlton *et al*., 1999; Dulvey *et al*., 2002). بدین جهت پایش هرساله‌ی ذخایر جهت ماهیگیری مسئولانه امری ضروری است. ارزیابی ذخایر یکی از پایه‌ای ترین روش‌ه‌ای مدیریت ماهیگیری مسئولانه است که برای پایش ذخایر آبزیان به شدت توصیه می شود. این روش برای آبزیانی نظیر ماهی شوریده (محمد خانی و یلقی، ۱۳۸۹) و یا حلوا سیاه (محمد خانی و خوشباور رستمی، ۱۳۸۸) انجام شده است. با این حال، مطالعات محدودی با محوریت تخمین پارامترهای جمعیتی ماهی کوتر ساده انجام شده است. حسینی و همکاران (۱۳۹۰) ضریب رشد، نرخ مرگ و میر و ضریب بهره برداری این آبزی را در آبهای ساحلی بوشهر بدست آوردند . آنها اظهار داشتند که صید بی رویه‌ی این گونه در آبهای استان بوشهر رواج دارد . لذا پژوهش حاضر در صدد است تا اطلاعات پایه ای و درخور جهت استفاده محققین و دست اندرکاران شیلات کشور عرضه کند. این اطلاعات می‌تواند به مدیریت صید این گونه کمک شایانی نماید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در آب‌های استان بوشهر و در سال ۱۳۹۰ انجام شد. به دلیل وسعت زیاد آب های محدوده استان بوشهر، کل منطقه مطالعاتی در محدوده آب‌های استان بوشهر به سه ناحیه شمالی (C1, C2, C3)، مرکزی (D1, D2, D3) و جنوبی (E1, E2, E3) و هر ناحیه نیز به سه زیر لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر، ۳۰-۲۰ متر و ۵۰-۳۰ متر تقسیم‌بندی شد (شکل ۱). آز آنجایی که در آب‌های استان بوشهر عمده فعالیت ناوگان صیادی به صورت سنتی است و امکان صید شناورهای صیادی سنتی در آبهای عمیق تر به دلیل دوری صیدگاه ها و جود ندارد، این مطالعه و تورکشی ها تا اعماق ۵۰ متر که عمده فعالیت صید تا این اعماق است متمرکز شد . بـ منظور اجراء گشتهای عملیاتی پروژه از شناور تحقیقاتی فردوس۱ استفاده شد.

Archive of SID
www.SID.ir



شکل ۱: منطقه و نقاط نمونه برداری مورد مطالعه (۱۳۹۰).

همچنین تجهیزات موجود در شناور شامل اکوساندر رنگی Skipper مدل CS1422 برای عمق یابی ، موقعیت یاب GPS مدل Shipmate RS5310، رادار مدل Racal deco 2070 و نقشه جغرافیایی خلیج فارس و دریای عمان است. به منظور نمونه برداری از آبزیان بستر دریا از تور ترال کف (Bottom trawl) استفاده گردید. چشمه تور ۴۰۰ میلی‌متر در قسمت دهانه تور و ۸۰ میلی‌متر در قسمت ساک تور بود. همچنین، طول طناب فوقانی (Head rope) نیز ۷۲ متر بود. پس از نمونه برداری کلیه اطلاعات مربوطه ، در نرم افزار Excel 2010 وارد شده و پردازش اطلاعات و کسب نتایج مورد نظر بوسیله این نرم افزار صورت گرفت. همچنین از نرم‌افزار SPSS 17 جهت بررسی آماری آزمون ANOVA استفاده شد.

جهت محاسبه صید به ازای واحد تلاش از فرمول زیر استفاده شد: (Gulland, 1983)

$$CPUE = \frac{Cw}{h}$$

CPUE: صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت)، Cw: میزان صید در هر نوبت ترال کشی (کیلوگرم) و h: مدت زمان ترال کشی در هر ایستگاه (ساعت)

از روابط زیر برای محاسبه صید به ازای واحد سطح و توده زنده استفاده شد: (Sparre and Venema, 1992)

$$CPUA = \frac{Cw}{a}$$

CPUA: صید به ازای واحد سطح (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی)، Cw: وزن کل گونه صید شده در ایستگاه (کیلوگرم)، a: مساحت جاروب شده در هر ایستگاه (مایل مربع دریایی)

مساحت جاروب شده (a) در هر ایستگاه از رابطه زیر محاسبه شد:

$$a = d \times h \times x2$$

Archive of SID
www.SID.ir

d: مسافت طی شده (مایل)، h: طول طناب فوقانی تور (مایل)، x2: ضریب گستردگی تور ترال که ۰/۶۵ در نظر گرفته شد. مسافت طی شده (d) در هر ایستگاه توسط دستگاه پلاتی‌متر محاسبه شد.

$$b = \frac{CPUA}{X1}$$

b: متوسط توده زنده در مناطق تورکشی شده (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی دریایی)، CPUA: صید به ازای واحد سطح در منطقه تورکشی شده (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی)، x1: ضریب صید که در مناطق حاره و نیمه حاره به دلیل تنوع گونه ای زیاد ماهیان کفزی، این ضریب ۰/۵ در نظر گرفته میشود (Sparre and Venema, 1992).

$$B = b \times a$$

B: توده زنده کل گونه در منطقه پراکنش (کیلوگرم)، b: متوسط توده زنده گونه در آن منطقه (کیلوگرم بر مایل مربع دریایی)، A: مساحت کل منطقه (مایل مربع دریایی). نحوه توزیع و پراکنش ماهی کوتر ساده از طریق روش درون یابی (Interpolation) با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS و با استفاده از شاخص صید به ازای واحد سطح ترسیم شد (Burrough and McDonnel, 1998).

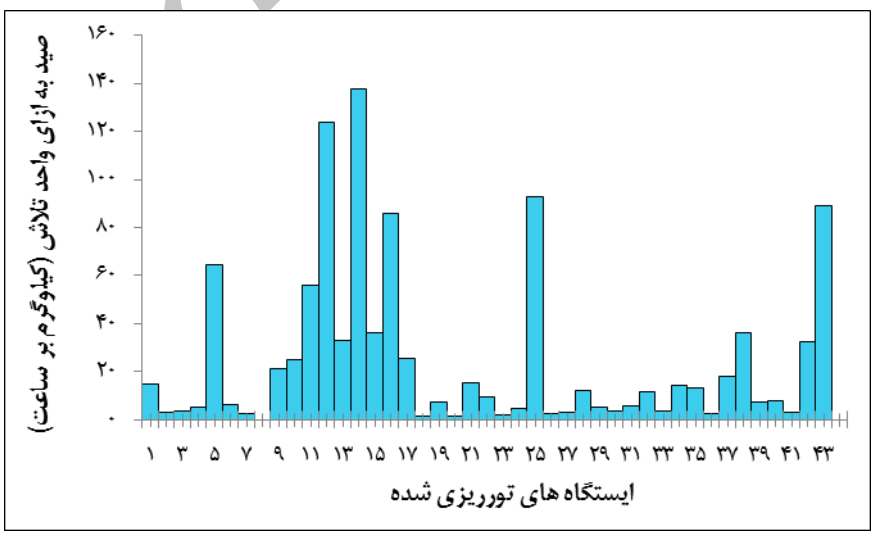
همچنین میزان حداکثرتولید پایدار MSY و حداکثر تولید ثابت MCY این گونه توسط الگوی کادیما محاسبه شد (Troadec, 1997):

MSY= 0.5 Z×B

MCY= 2/3 MSY

نتایج

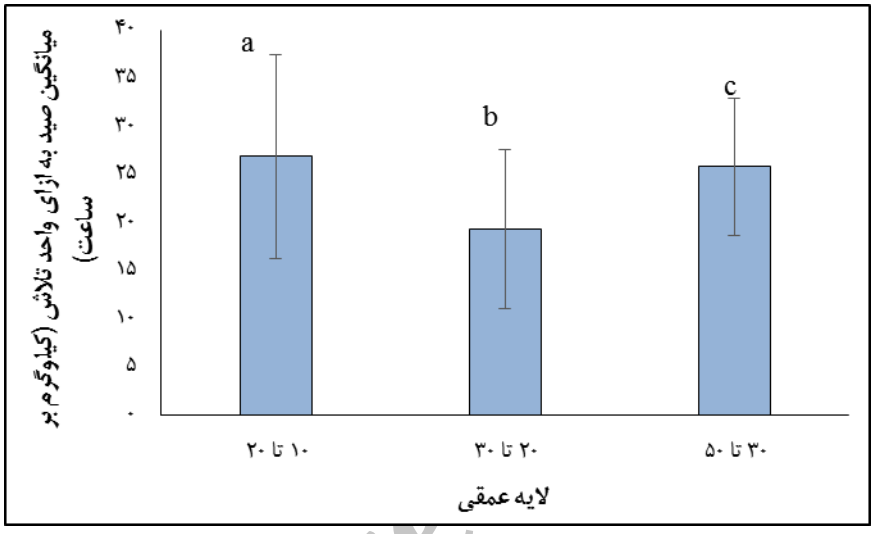
در این مطالعه، ۴۳ ایستگاه تورکشی شد که در مجموع ۱۰۵۰ کیلوگرم ماهی کوتر ساده صید شد . CPUE کل ماهی کوتر ساده ۱۰۵۰ کیلوگرم بر ساعت محاسبه شد . شکل ۲ میزان CPUE ماهی کوتر ساده را در ایستگاه های تورکشی شده نشان میدهد . بیشترین میزان CPUE در ایستگاه ۱۴ با ۱۳۷/۷۵ کیلوگرم بر ساعت و کمترین میزان CPUE در ایستگاه ۱۸ با ۱/۵۵ کیلوگرم بر ساعت بدست آمد. در ایستگاه ۸ میزان صید ماهی کوتر ساده صفر بود که صید به ازای واحد تلاش نیز در این ایستگاه صفر برآورد شد . همچنین آزمون آماری ANOVA نشان داد که بین میزان CPUE بدست آمده در ایستگاه‌های مورد بررسی اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0.05$).



شکل ۲: میزان صید در واحد تلاش ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در ایستگاه‌های مختلف (بهمن ۱۳۹۰).

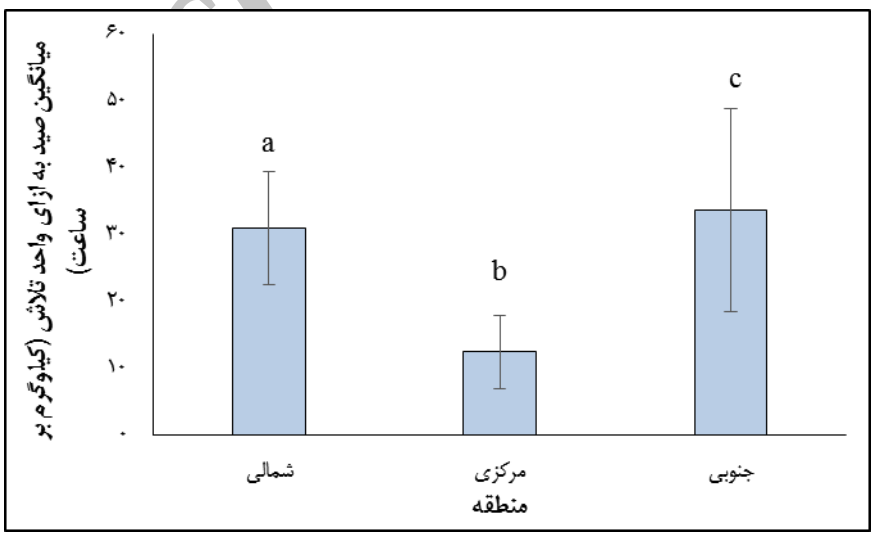
www.SID.ir

شکل‌های ۳ و ۴ به ترتیب میانگین CPUE (±انحراف معیار) ماهی کوتر ساده را در لایه‌های عمقی و مناطق مختلف در طول سواحل استان بوشهر نشان می‌دهد. از نظر لایه‌های عمقی، بیش‌ترین میانگین CPUE در لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با ۱۰/۶۲±۲۶/۸۳ کیلوگرم بر ساعت مشاهده شد. میانگین CPUE در لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر و ۵۰-۳۰ متر به ترتیب ۸/۲۴±۱۹/۲۶ و۷/۰۹±۲۵/۷۸ کیلوگرم بر ساعت به‌دست آمد. از نظر مناطق مختلف، منطقه جنوبی استان بوشهر بیش‌ترین میانگین CPUE را با ۱۵/۲۷±۳۳/۷ به خود اختصاص داد و منطقه شمالی با ۸/۴±۳۱ و مرکزی با ۵/۵۲±۱۲/۴۶ کیلوگرم بر ساعت در رده بعدی قرار داشتند.



شکل ۳: میانگین صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت) ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در لایه های عمقی مختلف.

حروف غیر همسان نشان دهنده‌ی اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ می‌باشد.



شکل ۴: میانگین صید به ازای واحد تلاش (کیلوگرم بر ساعت) ماهی کوتر ساده Sphyraena jello در مناطق مختلف (بهمن ۱۳۹۰).

حروف غیر همسان نشان دهنده‌ی اختلاف معنی دار در سطح ۰/۰۵ می‌باشد.

www.SID.ir

جداول ۱ و ۲ به ترتیب میزان CPUA و توده زنده ماهی کوتر ساده را در آبهای استان بوشهر نشان میدهد . CPUA کل ماهی کوتر ساده در کل منطقه مطالعاتی ۱۱۸۵۹/۲ کیلوگرم بر مایل مربع برآورد شد . از نظر مناطق مختلف، بیش ترین CPUA در منطقه شمال استان بوشهر با ۷۷۰۹/۳ کیلوگرم بر مایل مربع و کم ترین میزان CPUA نیز در منطقه جنوبی با ۱۸۵۳/۳ کیلوگرم بر مایل مربع به‌دست آمد. از نظر لایه های عمقی، بیش ترین میزان CPUA در لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با ۵۲۲۳/۰۹ کیلوگرم بر مایل مربع و کم ترین میزان CPUA در لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر با ۱۹۹۷/۵ کیلوگرم بر مایل مربع به‌دست آمد. از نظر میانگین صید بر واحد سطح، بیشترین میانگین CPUA در منطقه جنوبی استان بوشهر با ۱۷۰/۲±۳۷۰/۶۵ کیلوگرم بر مایل مربع و لایه عمقی ۲۰-۱۰ متر با ۱۹/۶۲±۳۰۲/۰۱ کیلوگرم بر مایل مربع بدست آمد . توده زنده کل ماهی کوتر ساده ۸۱۶۳/۲ تن برآورد شد. از نظر مناطق مختلف، بیشترین توده زنده در منطقه شمالی استان بوشهر با ۶۰۰۷/۸ تن و کمترین توده زنده در منطقه جنوبی استان بوشهر با ۴۵۳/۵ تن برآورد شد. از نظر لایه‌های عمقی مختلف، بیشترین توده زنده در لایه عمقی ۵۰-۳۰ متر با ۳۷۶۵/۴ تن و کمترین توده زنده در لایه عمقی ۳۰-۲۰ متر با ۱۲۳۳/۱ تن برآورد شد. شکل ۵، نحوه توزیع و پراکنش ماهی کوتر ساده را در آب های حوزه جنوبی استان بوشهر نشان می دهد. همچنین میزان MSY و MCY این گونه در آبهای استان بوشهر به ترتیب ۷۷۹۵/۸۵ و ۵۱۹۷/۲۳ کیلوگرم برآورد شد.

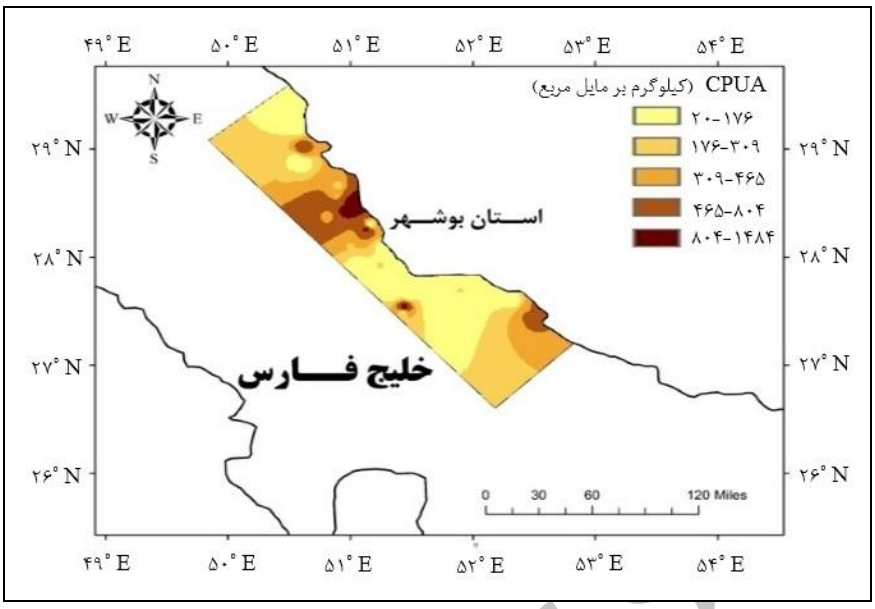
جدول۱: صید به ازای واحد سطح (کیلوگرم بر مایل مربع) و توده زنده (کیلوگرم) ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در مناطق مختلف (بهمن ۱۳۹۰).

	CPUA کل	CPUA حداقل	CPUAحداکثر	CPUAمیانگین± خطای معیار	توده زنده
منطقه شمالی	۷۷۰۹/۳	۱۶/۸	۱۴۸۸/۷۵	۳۵۰/۴۲±۹۴/۸۸	۶۰۰۷/۸
منطقه مرکزی	۲۲۹۶/۶	۱۸/۳۷	۱۱۰۲/۳۸	۱۴۳/۵۳±۶۵/۵۳	۱۷۰۱/۹
منطقه جنوبی	۱۸۵۳/۳	۳۲/۴۲	۹۹۱/۰۲	۳۷۰/۶۵±۱۷۰/۲	۴۵۳/۵
جمع	-	-	-	-	۸۱۶۳/۲

جدول۲. صید به ازای واحد سطح(کیلوگرم بر مایل مربع) و توده زنده (کیلوگرم) ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در لایه‌های عمقی مختلف (بهمن ۱۳۹۰).

	CPUA کل	CPUA حداقل	CPUAحداکثر	CPUAمیانگین± خطای معیار	توده زنده
لایه عمقی۲۰-۱۰ متر	۵۲۲۳/۰۹	۱۶/۷۵	۱۴۸۸/۷۵	۳۰۲/۰۱±۱۹/۶۲	۳۱۶۴/۷
لایه عمقی۳۰-۲۰ متر	۱۹۹۷/۵	۲/۲	۷۶۶/۹۲	۲۲۱/۹۴±۹۴/۵۴	۱۲۳۳/۱
لایه عمقی۵۰-۳۰ متر	۴۶۳۸/۴۱	۱۵/۱	۱۳۸۳/۴	۲۸۹/۹±۸۱/۷۹	۳۷۶۵/۴
جمع	-	-	-	-	۸۱۶۳/۲

Archive of SID
www.SID.ir



شکل۵: نحوه پراکنش ماهی کوتر ساده *Sphyraena jello* در آب‌های استان بوشهر (بهمن ۱۳۹۰).

بحث و نتیجه‌گیری

جدول ۳: آمار صید کوتر ماهیان (هر جهار گونه) در آبهای جنوب ایران (دفتر برنامه و بودجه سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۰)- ارقام به تن می‌باشد

استان	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
خوزستان	۸	۸۴	۹۴	۲۷۰	۳۳۴	۹	۱۲۳	۲۹	۱۷۱
بوشهر	۲۷۰	۵۳۸	۶۰۸	۷۰۴	۱۰۷۱	۸۲۲	۱۰۲۸	۵۱۰	۸۱۶
هرمزگان	۱۹۸۵	۱۷۹۳	۳۳۷۱	۳۵۴۰	۲۷۹۰	۳۳۵۹	۴۲۱۳	۳۸۵۰	۲۲۵۹
سیستان و بلوچستان	۶۵۶	۱۴۹۰	۹۵۱	۱۱۴۰	۱۱۲۳	۹۹۶	۲۴۵۶	۱۳۶۱	۳۳۴۱
جمع کل	۲۹۱۹	۳۹۰۵	۵۰۲۴	۵۶۴۶	۵۳۰۸	۵۱۸۶	۷۸۲۹	۵۷۷۰	۶۵۸۷

با توجه به جدول ۱ بیشترین میزان صید در لایه‌ی عمقی ۲۰-۱۰ متر منطقه C بود که متعاقبا بیشترین میزان توده‌ی زنده متعلق به همین لایه است. وثوقی و همکاران در ۱۳۹۰ اعلام کردند که ماهی کوتر مواج اغلب از سطح تا عمق ۱۳ متری در آبهای آزاد حضور دارند و دارای رژیم گوشتخواری شدید است که اغلب از خانواده شگ ماهیان (Clupeidae) تغذیه می‌کنند.. گرچه در مناطق دیگر اعماق اعماق ۵۰-۳۰ متری دارای بیشترین میزان توده‌ی زنده‌ی کوتر ماهیان بودند، اما به نظر می رسد به دلیل رژیم گوشتخواری (ماهی خواری) این آبزی بیشتر در مناطق نزدیک به سطح آب زندگی کند که ماهیان کوچکتر جهت تغذیه فراهم تر باشد . شگ ماهیان به دلیل رژیم غذایی پلانکتون خواری اغلب در سطح آب بوده و همین موضوع می‌تواند دلیل تجمع کوتر ماهیان در مناطق عمقی نزدیک به سطح آب باشد.

بر طبق Alaverson و Pereyra (1996) بکارگیری روش مساحت جاروب شده جهت نیل به اهدافی نظیر تشریح الگوی پراکندگی جغرافیای جانوری، تعیین مقادیر نسبی جانوران در زمان و حجم (مکان) و مقایسه با یکدیگر و همچنین در صورت امکان، برآورد تقریبی کاملا مشابه، از ا ندازه‌ی حجمی ماهیان تجاری و مهم، است . همچنین Gulland (۱۹۶۴) اظهار داشت که در تخمین ذخیره به روش مساحت جاروب شده، CPUA پیش‌فرض اصلی و کلیدی می باشد که در محاسبه‌ی محصول (ذخیره) بکار می‌رود و تراکم ذخیره متاثر از تغییرات آن است. کل CPUA بدست آمده برای گونه ی کوتر ساده در آب های بوشهر، ۱۱۸۵۹/۲ کیلوگرم بر مایل مربع بدست آمد. با

Archive of SID
www.SID.ir

توجه به جدول ۳ میزان صید کوترماهیان در استان بوشهر برابر با ۸۱۶ تن برآورد شده است. همچنین این پژوهش نشان داد که ۸۱۶۳/۲ کیلوگرم گونه‌ی کوتر ساده (*Sphyraena jello*) در آبهای استان بوشهر موجود است که این میزان در برابر ۸۱۶ تن صید هر چهارگونه از این آبزی، نشان از آن دارد که گونه‌ی کوتر ساده در معرض صید بی‌رویه قرار دارد. زیرا نمی‌توان اظهار داشت که از ۸۱۶ تن صید کوتر ماهیان، تنها ۱ درصد صید مختص به ماهی کوتر ساده باشد و مشخصاً ماهی کوتر ساده درصد بیشتری از صید را به خود اختصاص داده باشد. این درحالی است که حسینی و همکاران (۱۳۹۰) نیز به صید بی رویه‌ی این آبزی در آبهای استان بوشهر نیز اذعان کرده بودند . همچنین این گونه راهبرد انتخاب K که نشان دهنده‌ی اندازه‌ی بدنی بزرگ، طول بی نهایت زیاد، بلوغ دیرهنگام و ضریب رشد کم است (King, 2007) را پیروی می‌کند؛ لذا بازسازی ذخیره توسط گونه نیز بسیار کند و بطعی است. همین موضوع اهمیت پایش این ذخیره را دو چندان می کند. زیرا فشار صیادی بیش از حد، ذخایر اینجنینی را به مرور کاهش داده و به نقطه ی اصل آله (اصل حداقل جمعیت) می‌رساند. در صورتی که یک ذخیره به پایین تر از اصل آله برسد تداوم حیات و تولید مثل برای آن جمعیت مختل می شود (اردکانی، ۱۳۸۰).

از موارد مهم و اساسی در ارزیابی ذخایر آبزیان پس از تعیین توده‌ی زنده، تعیین ضریب رشد و مرگ و میر، ضریب بهره برداری و میزان مهاجرت به داخل و خارج به ذخیره است (Kasim and Balasubramanian, 1990). حسینی و همکاران (۱۳۹۰) پارامترهای رشد و مرگ و میر این گونه را در آبهای استان بوشهر محاسبه کردند . آنها اظهار داشتند که ضر یب بهره‌برداری این گونه برابر با ۰/۶۸ در سال می‌باشد. درواقع آنها اظهار داشتند که براساس ضریب بهره‌برداری، میزان صید این گونه کمی از شاخص بالاتر بوده و بایستی مدیریت شود. به همین منظور پیشنهاد می‌شود از شاخص MCY جهت تعیین میزان صید این گونه استفاده شود. شاخص حداکثر تولید ثابت MCY، به عنوان حداکثر صید ثابت و سطح قابل قبول از ریسک شناخته می شود (حاجیانی و خلیلیان، ۱۳۸۳). شاخص MSY و MCY به ترتیب برای این گونه ۷۷۹۵/ و ۵۱۹۷/۲۳ کیلوگرم برآورد شد که در برابر میزان صید ارائه شده در جدول ۳ بسیار کمتر به نظر می‌رسد.

درمجموع، همانطور که از نتایج بر می‌آید آمار دقیقی از میزان صید گونه‌ی کوتر ساده در دسترس نیست تا بتوان بر اساس آن، به افزایش یا کاهش فشار صیادی بر این گونه با دقت بالا، نظر داد. همچنین منبع مورد اعتمادی از تخمین میزان ذیتوده ی این گونه در آبهای استان بوشهر موجود نیست تا بتوان بر اساس میزان توده‌ی سالیان پیش، مقایسه انجام داد. بنابراین تحقیقات آینده بایستی بر مبنای ارزیابی ذخایر سه گونه‌ی دیگر موجود از کوتر در خلیج فارس استوار باشد. همچنین آمار صیادی نیز بایستی به تفکیک گونه مشخص شود.

منابع

اردکانی، م.ر.، ۱۳۸۰. اکولوژی. انتشارات دانشگاه تهران، تهران. ۳۴۰ ص.

بهزادی، س.، یحیوی، م. و طاهری زاده، م.، ۱۳۸۶. برآورد توده زنده سپرماهیان در لایه های عمقی آبهای استان هرمزگان . مجله علوم و فنون دریایی، شماره ۶ (۱ و ۲)، صفحات ۴۶-۳۹.

حاجیانی، پ. و خلیلیان، ص. ۱۳۸۳. اندازه گیری حداکثر تولید پایدار ذخایر میگوی خلیج فارس (مطالعه موردی آبهای استان بوشهر). فصلنامه پژوهشهای اقتصادی. شماره ۱۴. زمستان۱۳۸۳. صفحات ۱۴۲-۱۲۷.

حسینی، ع.، کوچنین پ.، مرمضی ج.، یاوری و. و سواری، ا.، ۱۳۹۰. تخمین پارامترهای جمعیتی ماهی کوتر ساده (*Sphyraena jello*) در آب‌های ساحلی بوشهر. مجله‌ی علوم و فنون دریایی. شماره ۱۰(۲)، صفحات ۳۶-۲۶.

دفتر برنامه و بودجه سازمان شیلات، ۱۳۹۰. سالنامه آماری سازمان شیلات ایران ۱۳۷۹-۱۳۸۹، ۶۰ ص.

محمد خانی، ح. و خوشباور رستمی، ح.، ۱۳۸۸. ارزیابی ذخایر ماهی حلوا سیاه در دریای عمان سیستان و بلوچستان. مجله شیلات. ۳(۴)، صفحات ۸۸-۷۹.

محمد خانی، ح. و یلقی، س.، ۱۳۸۹. ارزیابی ذخایر ماهی شوریده در سواحل ایرانی دریای عمان (منطقه میدانی تا خلیج گواتر). مجله شیلات. ۴(۱)، صفحات ۹۴-۸۵.

معاونت صید و ماهیگیری (واحد آمار و اطلاعات صید جنوب).، ن. ش. ۲۴۴۵۸، ۸۶/۵/۲۳، سازمان شیلات ایران، تهران.

Archive of SID
www.SID.ir

وثوقی، ع.، کی مرام، ف. و فرصت کار، م.، ۱۳۹۰. بررسی رژیم غذایی ماهی کوتر مواج (*Sphyraena putnamae*) در آبهای استان سیستان و بلوچستان. فصلنامه علمی-پژوهشی محیط زیست جانوری. شماره ۳ (۳)، صفحات ۶۸-۵۹.

Alverson, D. L. and Pereyra, W. T., 1969. Demersal fish exploitations in the north eastern Pacific Ocean- An evaluation of exploratory Fishing methods and analytical approaches to stock size and yield forecasts. Journal of Fisheries Research Board of Canada, 26: 1985-2001.

Barreiros, J. P., Santos, R. S. and Borba A. E., 2002. Food habits, schooling and predatory behaviour of the Yellow mouth Barracuda, *Sphyraena viridensis* (Perciformes: Sphyraenidae) in the Azores. Cybium, 26(2): 83-88.

Beverton, R. J. H. and Holt, S. J., 1957. On the Dynamics of Exploited Fish Populations, Fishery Investigations Series II Volume XIX, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 533 p.

Burrough, P.A. and McDonnel, R.A., 1998. Principles of Geographical Information systems. Oxford University Press, New York, 333p.

Carlton, J. T., Geller, J. B., Reaka-Kudla, M. L. and Norse, E. A., 1999. Historical extinctions in the sea. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 30: 515–538.

Dulvy, N. K., Sadovy, Y. and Reynolds, J. D., **2002.** Extinction vulnerability in marine populations. Fish and Fisheries, 3: 1–40.

Gulland, J.A., 1964. Catch per unit effort as a measure of abundance. Rappt. Process. Verbaux Reunions conseil perm. Intern. Exploration Mer. 155, 8-14.

Gulland, J.A., 1983. Fish stock assessment: A manual of basic methods. Wiley (Chichester and New York), 223p.

Karimpour, M., Harlioglu, M. M., Khanipour A. A., Abdolmalaki S. and Aksu O., 2013. Present status of fisheries in Iran. Journal of FisheriesSciences.com, 7(2): 161-177.

Kasim, H. M. and Balasubramanian, T. S., 1990. Fishery, growth, yield per recruit and stock assessment of *Sphyraena obtusata* Cuvier off tuticorin, Gulf of Mannar. Indian Journal of Fisheries, 37(4): 281-288.

King, M. 2007. Fisheries Biology Assessment and Management, Blackwell Publishing, p189-203.

Nelson, J. S., 2006. Fishes of world. John Wiley and Sons, Canada, New Jersey, 650 p.

Roberts, C. M. and Hawkins, J. P., 1999. Extinction risk in the sea. Trends Ecol. Evol. 14: 241–246.

Roberts, C. M., 2003. Our shifting perspectives on the oceans. Oryx, 37: 166–177.

Rustaiyan, A., Samiee, K. and Sadat Bagheri, M., 2013. Identification of Natural Compounds in Muscle Tissue of pickhandle barracuda (*Sphyraena jello*) in Bander Abbas in the south of Iran (Closed to the Persian Gulf). Natural Sciences, 11(1): 91-94

Sparre, P. and Venema, C. 1992. Introduction to tropical Fish Stock Assessment, FAO of the united nation, Part 1: manual. 407 p.

Troadec, J. P., 1977. Méthodes semi-quantitatives d'évaluation. FAO Circ. pêches, 701: 131-141

Val, A.L., De Val, V.M. and Randall D.J., 2006. The Physiology of Tropical Fishes. Academic Press, London, California, p634.

Valinasab, T., 1994. Assessment of demersal resources by swept area method (from the head of Naiband to Sirik). Fisheries research center of the Oman Sea Bandar Abbas, 55p.

Archive of SID

www.SID.ir